

## 一种全立体化城市道路系统及采用该系统的交通方法

### 技术领域

本发明涉及一种城市道路系统及采用该系统的交通方法，特别是一种节约土地  
5 的全立体化城市道路系统及采用该系统的交通方法。属于城市道路建筑领域。

### 背景技术

随着人们生活水平的日益提高，汽车已经成为越来越重要的交通工具，然而日  
益增长的汽车数量给城市交通带来了严重的堵塞问题。目前的交通系统主要由快速  
10 路、主干路、支（次）干路、支路（小区路）构成。其中快速路在城市交通中起着“通”  
的作用，要求通过车辆快而多；主干路为连接城市各主要分区并以交通为主的干路；  
一般主干路设中间分隔带，使对向车分隔行驶，并采取分隔措施使机动车与行人分  
隔，主干路两侧不应设置吸引大量车流、人流的公共建筑物出入口；支（次）干路  
兼有“通”和“达”的作用，为主干路间加密的道路网络，主要起集散交通的作用，并  
15 兼有服务功能；支路主要起“达”的作用，为次干路与街坊及居住区道路的连接线，  
以服务功能为主。一般交通小区内产生的交通量，通过支路由次干路及部分主干路  
承担；相邻组团间的交通量主要由城市主干路承担；而城区范围内各组团之间以及  
进、出城区的交通出行则由快速路系统完成。为了缓解交通堵塞，主要是通过设立  
互通式立交桥、增加环形快速路、增设匝道，这些方式会大量占用土地，对于一些  
20 大城市其交通道路的土地占用面积已经接近国家的规定，随着汽车家庭化的发展，  
仅仅在现有的交通模式上所作的改进无法满足汽车数量日益增长所带来的严重的交  
通问题。

中国专利申请 93119501.2，公开了一种城市立体交通系统，该发明阐明了一种  
现代化城市道路系统：所有道路形成网格状系统，最好是正交，也可是非正交，将  
25 市区分成许多块，或许多小区、厂区，所有形成网格的道路全部是单行道，同顺向  
单行道设计的基本原则是正行道间是一条反行道，交替安排，交叉向单行道相互间  
的设计原则是某一方向的单行道由单层立交桥全部架起，形成高一层立交系统，  
或跨越部分架起，形成波浪起伏状，所有道路全部封闭，人行道、人力车、自行车、  
富力车可在单行道侧另开通行道（并可同高架道并行，以跨越地面一层单行道，也  
30 可下挖一层），可在高架单行道下或小区道路上通行，铁道或有轨电车原则上与地面  
一层的同方向的单行道同向，并紧靠在一起（留出安全部隔，或以小区和人行道分  
开），相互交叉的单行道间，以半弧形立交引桥相联，用于车辆转向，汇流及分流，

单行道上一般设三个行车道，一个是左转行车道，中间一个超车道，一个是右转弯车道，城市立体交通系统的道路上，一般不设信号，且全时间畅通，公交车停车站在封闭围栏侧，围栏开人行口，以供上下车，公交车停在车站前增加的停车道上。

该技术方案能够节约大量用于立交桥、信号系统及占地面积等的资金，它主要是由单行原理，和单行环绕跨越、转向原理设计而成，其存在的问题是到达指定目标多需要绕行，浪费时间和能源，出行极不方便，且难以区分道路、占地多。

中国专利申请 98107272.0 涉及一种畅通式路口交通设施，围绕岗区设一隔离带，隔离带沿不同道路方向均开有机动车进口、出口，隔离带以内为机动车直行或左转弯时绕行道。隔离带以外为右转弯时的机动车道、人行道。自行车、人直行或左转弯时通过地道桥上层或下层绕行道绕行。该发明简易经济，减少了机动车、自行车过路口时的相互交叉。

中国专利申请 97115611.5 公开了一种缓解交通阻塞的方法，以路口的中心为圆心形成内圆盘和外圆，平时车辆可绕内圆盘行驶，当饱和分界线内的车辆呈饱和状态时，线外的车辆则绕外圆行驶，使车辆按圆周的形式来改变行驶方向，减少了交通阻塞，加快了交通流量。

中国专利申请 98117567.8 公开了一种用于城市或集中居住区或高速公路的建筑与交通系统设计方案，该种建筑与交通系统是将建筑物的顶部连接在一起并构成公路，并在建筑物地下构建地下公路和地铁将其连接在一起，上述两类公路可同时与地面公路网或地铁网相通。这样就将建筑物与公路结合成为一体。另外，还可以在建筑物的顶部侧面设置了高架列车通道。该发明与现有建筑格局相比具有可充分地利用地上和地下的空间，节省土地资源，其缺点是：造价高、可操作性差、无法调和城市景观的需要。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种全立体化城市道路系统，该系统采用较少的占地面积，使机动车与人及非机动车完全分离，提高道路的利用率，彻底解决城市道路堵车、停车难和人车分离的问题。

本发明的另一目的在于提供采用上述系统的交通方法，该方法在城市道路交通中取消或仅采用少量交通指挥灯，使城市现有交通道路分类中的快速路和主干路全部改变为快速路，能够实现车辆的快速、高效运行。

为了实现上述目的，本发明采用的技术方案为：一种全立体化城市道路系统，基本为棋盘式的道路网，包括机动车道和非机动车道，其特征在于所述道路系统为

两层结构，一层为地面机动车道，另一层为地面机动车道的上层的人行道，人行道层与机动车道层完全对应，或仅仅在机动车道的两侧的上部分别设置适当宽度的人行道层，或者在同一城市的交通系统中同时分别设置两种结构。

5 优选在机动车道两侧上层分别设置人行道层（非机动车道），两侧的人行道（非机动车道）之间设置横向通道，或将支路的部分或全部路口上的人行道层设置为环形通道或架空广场。

当在机动车道两侧上层分别设置人行道层（非机动车道）时，两侧的人行道（非机动车道）在同一水平线上。

10 机动车道两侧上层分别设置的人行道层中，每一人行道层的至少一侧设置有护栏。

其中机动车道包括快速路和支干道，快速路在交叉路口设分离式立交，快速路的立交桥用支干路完成匝道的功能。采用这种方式，使城市现有交通道路分类中的快速路和主干路全部改变为快速路，能够实现车辆的快速、高效运行。

15 快速路上可在两个交叉口之间设置掉头道。也可以在分离式立交桥下设置掉头道。

在每两条平行的快速路之间设置一条支干道，用于作为快速路的匝道和通向支路（小区路）的通道。

道路两旁的建筑物处于地面的一层为架空层，建筑物架空层可用于停车、绿化以及与行车有关的设施建设，也可用于在紧急情况下车辆绕行。

20 城市建筑物处于地面的一层也可以全部为架空层，用于停车、绿化以及改善城市通风，缓解城市的热岛现象。

上述棋盘式道路网可以适当变形，网格可以不是方形，道路可以为直线或曲线。

25 在城市的边界处和市内的部分地段会出现丁字路口，可在丁字路口附近设置掉头路，用以解决左转弯的问题；或者，也可设专用匝道解决左转弯的问题；或者，在快速路的丁字路口交替设立左转弯的分离式立交；或者，将丁字路口设在支干路上，避免快速路上出现丁字路口，该支干路单行，以完成快速路匝道的功能。

30 本发明还涉及采用上述立体化城市道路系统的交通方法，其中机动车道包括快速路和支干道，快速路在交叉路口设分离式立交桥，快速路为直行或沿行驶方向向通行一侧转弯，用支干路完成匝道的功能。这样在快速路道口不设信号灯，人车分离，通行速度大大提高。虽然在某些路段需要绕行，但由于整体道路的畅通，将大大缩短行车时间。

上述快速路为直行或沿行驶方向向通行一侧转弯，是指对于规定为左侧通行的

国家或地区，沿行驶方向只能够左转弯；而规定为右侧通行的国家或地区，沿行驶方向只能够右转弯。

支干路与支干路的交叉口可以只允许右转弯或按常规方式管理。

5 由于采用上述技术方案，将主干道全部改为快速路，增加快速路的密度，且取消传统的匝道，用支干路完成匝道的功能，同时取消向道路通行一侧的对侧转弯，在快速路上不再出现互通式立交桥。这样设计的结果，将人、车完全分离，一方面大量节约了道路占地面积，另一方面又实现了快速路交叉路口的全部立交化，在整个城市中形成纵横交错的快速路交通系统，并彻底解决了渠化问题。

下面结合附图和具体实施方式详细描述本发明。

10

#### 附图说明

图 1 是本发明城市道路系统机动车道的平面示意图

图 2 是本发明城市道路系统机动车和人行道（非机动车道）的示意图

图 3 是本发明城市道路系统人行道（非机动车道）的平面示意图

15 图 4 是本发明城市道路系统机动车道上掉头道的平面示意图

图 5 是本发明城市道路系统机动车道中边界处和市内的部分地段的丁字路口的平面示意图。

图 6 是快速路的丁字路口交替设立左转弯的分离式立交桥示意图。

#### 20 详细描述

参见图 1-2，本发明的全立体化城市道路系统基本为棋盘式的两层道路网，包括机动车道 1 和人行道 2，人行道兼具非机动车道的作用，所述道路系统为上、下两层结构，第一层的机动车道 1 设置在城市的地面上，机动车道 1 的上方适当的高度上对应设置一层人行道 2，人行道层 2 与机动车道层 1 完全对应，或仅仅在机动车道 1 25 的两侧的上部分别设置适当宽度的人行道层 3、4，还可以在同一城市的道路系统中同时分别设置两种结构。当在机动车道 1 的两侧的上部分别设置人行道层 3、4 时，两侧的人行道 3、4 之间设置横向通道 5（如图 3）。人行道层 3 或 4 的至少一侧设置有护栏 14。在支路的部分路口上的人行道层 2 设置环形通道或架空广场 18（参见图 3）。

30 机动车道 1 包括快速路 6 和支干道 7，一条支干道 7 设置在每两条快速路 6 之间，用于作为快速路 6 的匝道和通向支路（小区路，图中未示）的通道。

在快速路 6 与快速路 6 的交叉路口 8 处设分离式立交桥 9，机动车道 1 用支干路

7 完成立交桥匝道的功能。支干路 7 的宽度一般较快速路 6 窄,其间距优选为快速路 6 宽度的  $L/2$ ,以减少占地。支干路 7 兼做快速路 6 的匝道。所述的分离式立交桥 9 可以是跨路桥式或隧道式,可以灵活选择在纵或横路上设跨路桥或隧道等现有技术中公开的方式,不一定如图 1 所示的交错布置方式。

- 5 参见图 4、1,快速路 6 上可在两个或两个以上交叉路口之间设置至少一个掉头道 10。掉头道 10 的数量也可以根据交叉路口之间的道路长度以及实际需要设置多个,以减少绕行距离。另外也可以在快速路 6 的交叉路口 8(81)处设置的分离式立交桥 9 的下面设置掉头道(图中未示)。

- 10 本发明中的快速路 6 可以采用现有技术中通常采用的快速路的各种方式设置,其宽度根据需要选择为几个车道。

道路 6 和/或 7 两旁的建筑物 19 的一层为架空层 11,在地面和一层楼板 12 之间形成架空层 11,建筑物架空层 11 可用于停车、绿化以及与行车有关的设施建设,也可用于在紧急情况下车辆绕行。当人行道层 3 或 4 临近建筑物时,人行道层 3 或 4 直接与架空层 11 上部的楼板 12 相连,即方便了行人出行,又节约了一侧的护栏。

- 15 城市的建筑物的一层也可以全部为架空层,用于停车、绿化以及改善城市通风,缓解城市的热岛现象。

- 在城市的边界处和市内的部分地段,如轨道、河流等处会出现丁字路口,在丁字路口附近设有掉头道 99(图 5),用以解决左转弯的问题;或者,也可设专用匝道解决左转弯的问题;或者,在快速路的丁字路口交替设立左转弯的分离式立交桥 15  
20 (参见图 6);或者如图 1 上部所示,将丁字路口设在支干路 71 上,避免快速路 6 上出现丁字路口,该支干路 71 单行,以完成快速路匝道的功能。

- 上述立体化城市道路系统的交通方法为:参见图 1,如果机动车从 A 点出发欲到达 B 点,由于所有的快速路 6 不设置左转弯,机动车可以在快速路 6 与支干路 7 的交叉路口 61,也就是 D 点右转,至 M 点再右转,至支干路 7 的交叉口 17(L 点)再  
25 右转,直行至 O 点(83)再右转,沿快速路 6 直行至 B 处,整个路线表示为 A-C-D-M-L-C-O-P-B。采用这种路线,支干道 7 上的 D-M-L 起匝道的作用。或者由 A 直行至 H,经 H、I、J、G、Q 直行和连续右转弯后到达 B 点,这时 G-H-I-J 段起着匝道的作用。按照图 4 所示,机动车也可以利用快速路 6 的 F-G 之间设置的掉头道 10 掉头,行驶到 E 和 P 处分别右转弯,再直行至 B 点。在快速路上无须设置交通调度  
30 灯,车辆的行驶速度大大提高。

支干路 7 与支干路 7 的交叉口 16、17 可以只允许右转弯或按常规方式管理。

如果机动车从 A 点出发欲到达 B 点对面的 Z 点, 择除上述行驶路线外, 只须在图 4 所示的 X 处设置的掉头道 10 掉头, 再直行到达 Z 点。其他城市道路之间的任何两点, 都可以参照上述方法行驶。

对于左侧通行的国家, 只需要将右转弯改为全部左转弯即可。

5 采用上述交通系统, 在城市组团式规划的前提下, 同时解决了堵车、停车难和人车分离问题, 能够缩短出行时间, 交通质量可以做到不受城市规模膨胀的影响。

采用立体化并立交化设计的结果, 节约了道路占地。初步估计, 采用本专利的系统及方法, 在现有道路占地面积的前提下, 可以使城市的汽车容量增加 3-4 倍, 到达同样距离的出行时间缩短 1 倍, 城市每辆汽车容量的道路投资减少 1 倍, 交通  
10 管理运行费用降低到常规的 1/3。

本发明的系统及方法, 可以用于新城市的建设, 也可以用作老城市道路改造的目标模式。在老城市改造中, 可以毗邻老区按照本专利建设新区, 并逐步减少老城区的交通量, 再依据建筑物的更新速度, 对老区道路进行逐步改造; 也可部分架高人车道、部分设置分离立交、部分开通支干路或支路兼做分离式立交桥的匝道, 以  
15 逐步将主干路改为快速路, 达到改善老城区交通的目的。

20

25

30

## 权利要求

1. 一种全立体化城市道路系统，基本为棋盘式的道路网，包括机动车道和非机动车道，其特征在于所述交通系统为两层结构，一层为地面机动车道，机动车道的上方适当的高度上对应设置一层人行道，人行道层与机动车道层完全对应，或仅仅在机动车道上部两侧分别设置适当宽度的人行道层，或分别设置两种结构，两侧设置的人行道之间设置横向通道。
2. 根据权利要求 1 所述的全立体化城市道路系统，其特征在于机动车道包括快速路和支干道，在快速路的交叉路口设分离式立交桥，用支干路完成匝道的功能。
3. 根据权利要求 1 所述的全立体化城市道路系统，其特征在于或将支路的部分路口上的人行道设置为环形通道或架空广场。
4. 根据权利要求 1 所述的全立体化城市道路系统，其特征在于人行道与非机动车道设在同层。
5. 根据权利要求 1 所述的全立体化城市道路系统，其特征在于在两个或两个以上快速路的交叉路口之间设置至少一个掉头道或在分离式立交桥下设置掉头道。
6. 根据权利要求 2 所述的全立体化城市道路系统，其特征在于在每两条平行的快速路之间设置一条支干道，用于作为快速路的匝道和通向支路（小区路）的通道。
7. 根据权利要求 1-6 所述的全立体化城市道路系统，其特征在于道路两旁的建筑物处于地面的一层为用于停车、绿化以及与行车有关的设施建设，也可用于在紧急情况下车辆绕行的架空层；人行道层直接与其相邻的架空层上部的楼板相连。城市的其它建筑物一层大部分架空用于停车。
8. 根据权利要求 1-6 所述的全立体化城市道路系统，其特征在于在城市的边界处和市内的部分地段的丁字路口附近设有掉头路；或者，设解决左转弯问题的专用匝道；或者，在快速路的丁字路口交替设立左转弯的分离式立交桥；或者，将丁字路口设在单行的支干路上。
9. 根据权利要求 1 所述的全立体化城市道路系统，其棋盘式道路网的网格为变形的网格，道路为直线或曲线。（权利要求中一般不允许用否定句或不确定的语言）
10. 采用根据权利要求 1-9 所述的全立体化城市道路系统的交通方法，其中机动车道包括快速路和支干道，快速路在交叉路口设分离式立交桥，快速路为直行或沿行驶方向向通行一侧转弯，交通规则规定右侧通行时只能向右转弯，交通规则规定左侧通行时只能向左转弯，分离式立交桥用支干路完成匝道的功能。

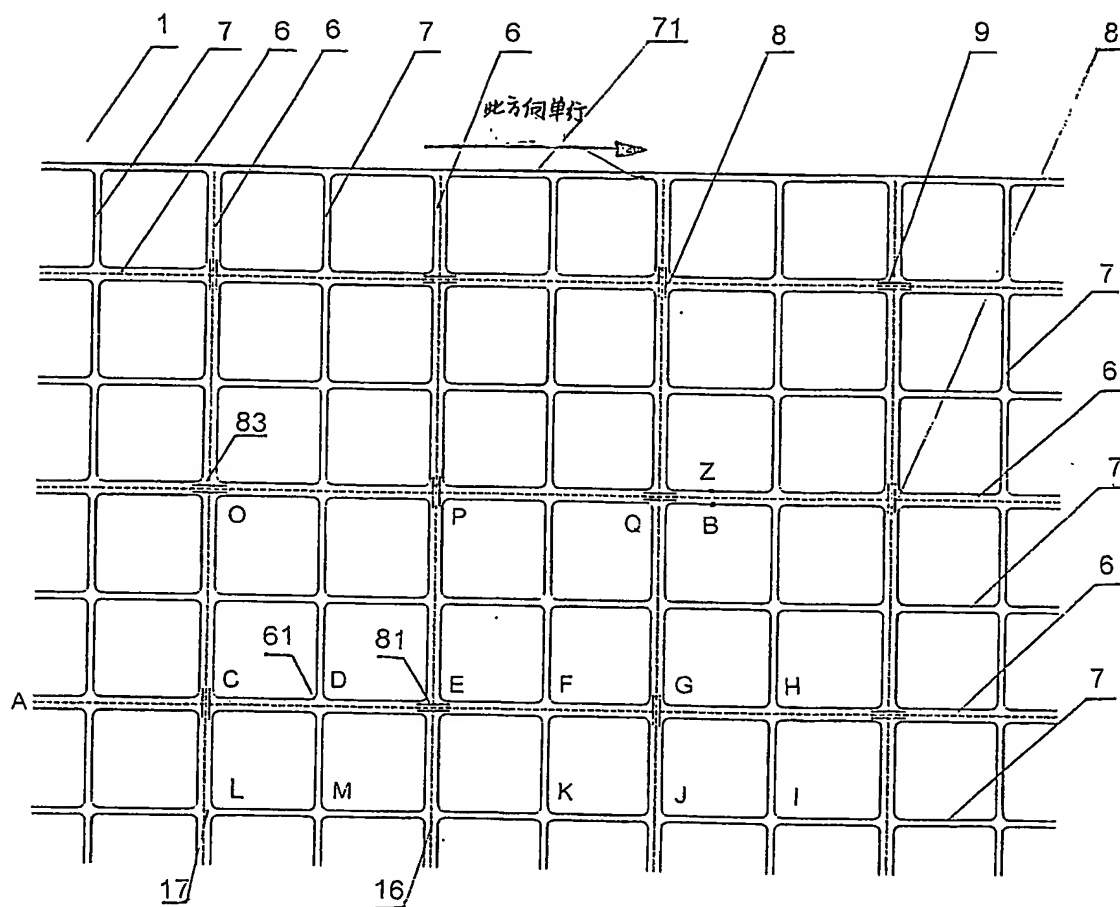
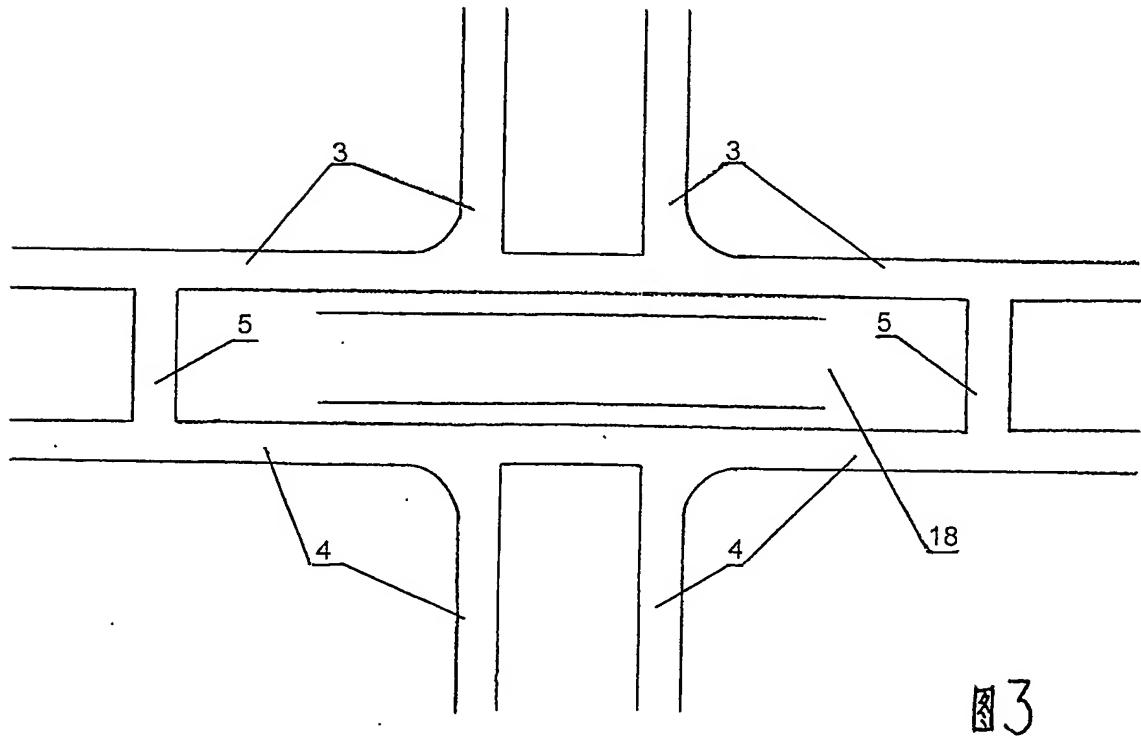
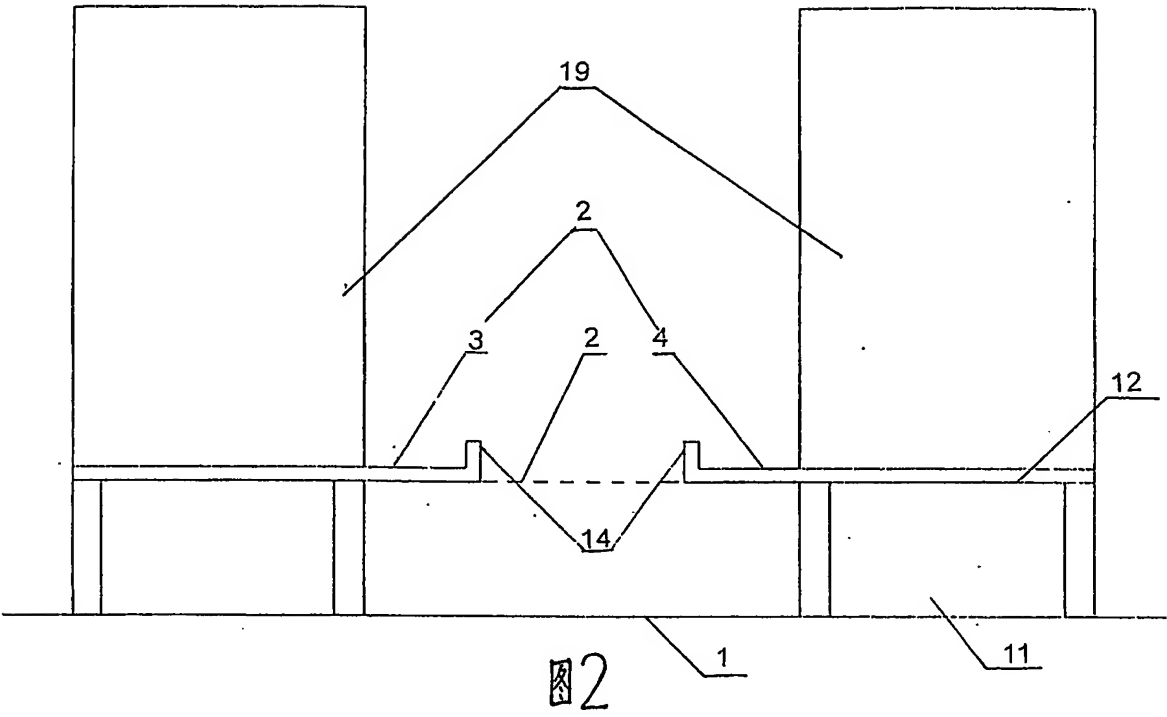


图 1





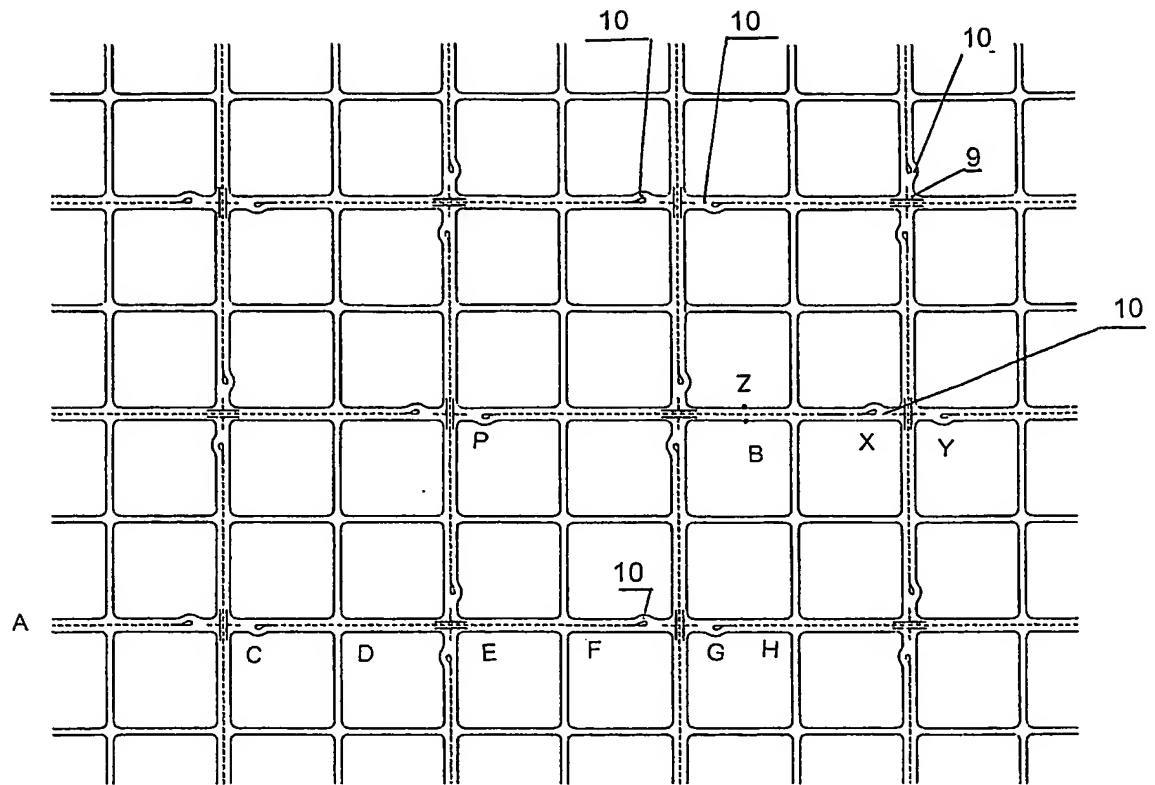


图4

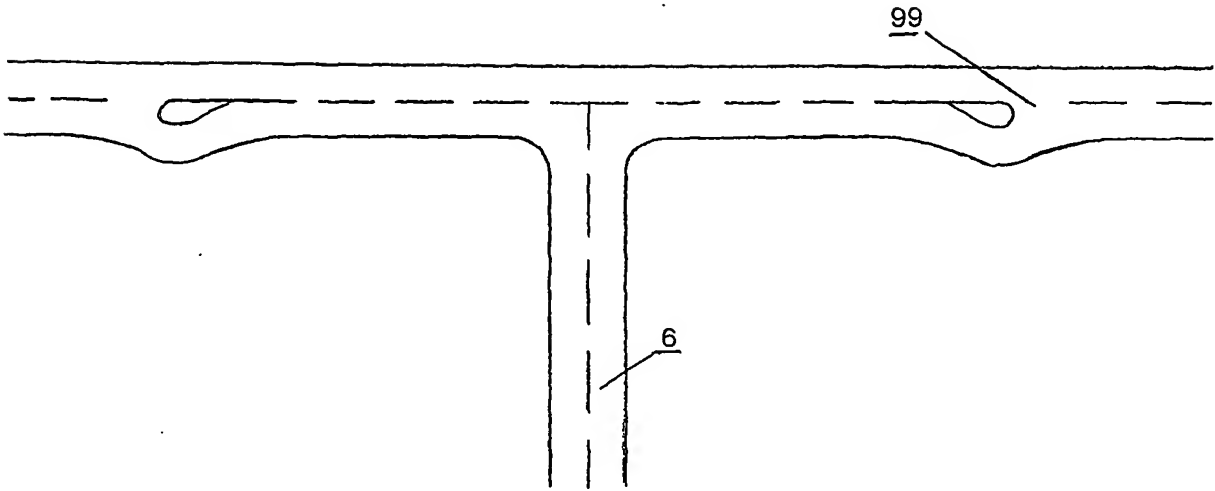


图5

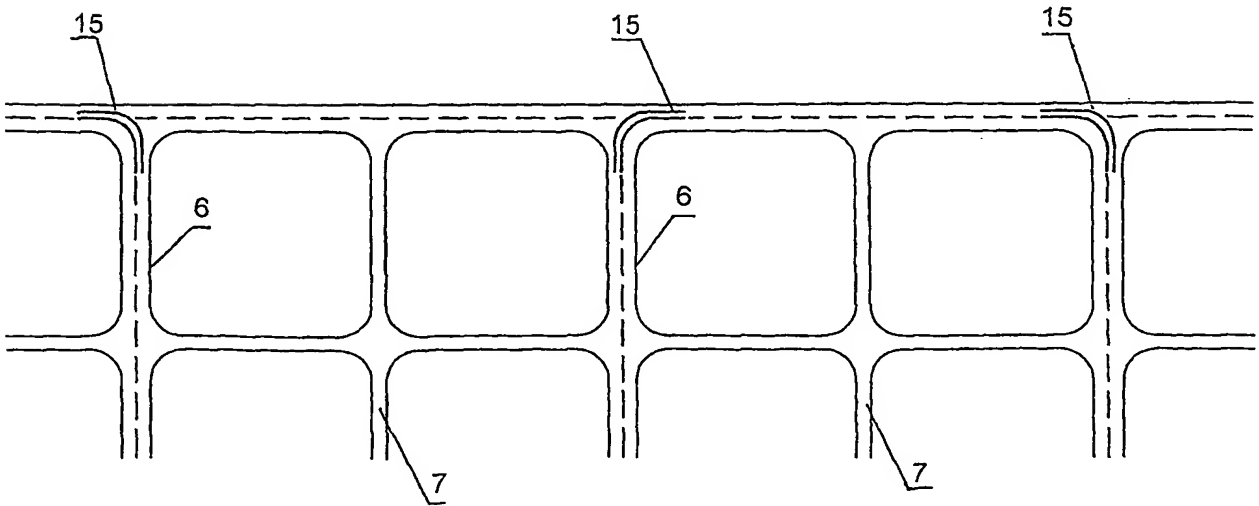


图6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN03/00892

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(7) E01C 1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC(7) E01C 1/04, 1/02, 1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT, CAJ fulltext database

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO, A1, 0194702(LEE, Soo,Haeng, KR), 13. Dec. 2001(13.12.01), see the description, figures	10
Y		1-9
Y	CN, A, 1342811(Wang Yingxu, CN), 03. Apr. 2002(03.04.02), see page 2, figures	1-9
Y	CN, A, 1378017(Zheng Xuexin,CN), 06. Nov. 2002(06.11.02), see claim 1, figures	5, 8
Y	CN, A, 1207432(Qin Guoguang, CN), 10. Feb. 1999(10.02.99), see page 2, figures	7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
28. Jun. 2004(28.06.04)

Date of mailing of the international search report

02 · SEP 2004 (02 · 09 · 2004)

Name and mailing address of the ISA/CN  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,  
100088 Beijing, China  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

Wang Zhenhua

Telephone No. 86-010-62084765

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN03/00892

Patent document Cited in search report	Publication date	Patent family members	Publication date
WO- A1-0194702	13-12-2001	DE- U1-20023220	31-07-2003
		AU-A-200051122	17-12-2001
		EP-A1-1325192	09-07-2003
		CN-A-1454275	05-11-2003

# 国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN03/00892

## A. 主题的分类

IPC(7) E01C1/04

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC(7) E01C 1/04, 1/02, 1/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT, 中国期刊全文数据库

立交

## C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
X	WO, A1, 0194702(李松衡, 韩国), 2001 年 12 月 13 日 (13.12.01), 说明书及附图	10
Y	同上	1-9
Y	CN, A, 1342811(王英旭, 中国), 2002 年 4 月 3 日 (03.04.02), 说明书第 2 页以及附图	1-9
Y	CN, A, 1378017(郑学信, 中国), 2002 年 11 月 6 日 (06.11.02), 权利要求 1 以及附图	5, 8
Y	CN, A, 1207432 (秦国光, 中国), 1999 年 2 月 10 日 (10.02.99), 说明书第 2 页以及附图	7

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

28.06 月 2004 (28.06.04)

国际检索报告邮寄日期

02 · 9月 2004 (02 · 09 · 2004)

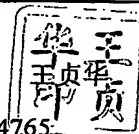
国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

受权官员



电话号码: 86-10-62084765

国际检索报告  
关于同族专利成员的情报

国际申请号  
PCT/CN03/00892

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
WO-A1-0194702	13-12-2001	DE-U1-20023220	31-07-2003
		AU-A-200051122	17-12-2001
		EP-A1-1325192	09-07-2003
		CN-A-1454275	05-11-2003